

## MEDIDAS ADICIONALES DE CONTROL DE LA ESCLEROTINIOSIS DEL GIRASOL (\*)

por

FERNANDO MUJICA R. (\*\*)

La maravilla o girasol ocupa en Chile el primer lugar entre las plantas productoras de aceite, habiendo alcanzado su cultivo en la última temporada a 49.759 Has. con una cosecha en granos de 69.361.300 kilos y una producción de aceite de 23.299.793 litros, en cifras aproximadas.

La principal, por no decir la única enfermedad parasitaria que afecta a esa planta en el país es la marchitez o esclerotiniosis causada por el hongo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary. Esta afección que se presentaba hasta hace algunos años en forma esporádica y de poca trascendencia, ha ido tomando gradualmente mayor gravedad, calculándose que en la actualidad produce pérdidas cercanas a un 5 % de la producción total del país. Como se sabe la enfermedad se transmite principalmente mediante los trozos de esclerocios llevados con las semillas y por las ascosporas conducidas por el viento.

### OBJETIVO DEL ESTUDIO

En estudios preliminares sobre las formas de transmisión de esta enfermedad, se observó que las semillas provenientes de capítulos enfermos, aún cuando se presentan aparentemente limpias y sanas, llevan adheridos, principalmente a su región basal, pequeños trozos de micelio del hongo, los que al ser puestos en un medio adecuado de cultivo, crecen vigorosamente reproduciendo el hongo. Tales semillas mantienen su capacidad de reproducir el patógeno aún después de varios meses de almacenamiento.

---

(\*) Trabajo presentado a la Primera Asamblea Latinoamericana de Fitoparasitología, celebrada en ciudad de México entre el 25 de Septiembre y el 6 de Octubre de 1950. Recibido para su publicación el 30 de Octubre de 1950.

(\*\*) Ing. Agrónomo. Patólogo del Departamento de Investigaciones Agrícolas. Ministerio de Agricultura. Chile.

Al efectuarse la trilla mecánica de semilla es posible de este modo que, en un stock semillero aceptado como tal, por su estado sanitario, vayan sin embargo granos que reproduzcan la enfermedad y contaminen suelos anteriormente libres de este patógeno.

En los ensayos que a continuación se detallan, se trató de determinar los fungicidas y dosis más eficaces para destruir estos restos de micelio de la *Sclerotinia sclerotiorum* que acompañan a la semilla de girasol.

Se utilizaron para este objeto seis productos importados y uno de fabricación nacional. Los desinfectantes importados fueron: Phygón y Spergón proporcionados por los agentes de sus fabricantes, la United States Rubber Co.; Arasan y Ceresan, obtenidos de los agentes en esta de la Du Pont; Aagrano, desinfectante holandés y Meracet de procedencia alemana, suministrados por Saavedra Bénard, ambos mercuriales orgánicos. El producto nacional fué Mercysol, manufacturado por Desinfectantes Agrícolas S. A.

Los granos desinfectados previamente con el fungicida mediante una agitación vigorosa en un frasco Erlenmayer, fueron sembrados en seguida en discos petri con agar-papa glucosa, en los cuales, al cabo de 8 a 10 días en promedio, tanto en los testigos como en los de fungicidas débiles, el hongo crecía vigorosamente y comenzaba a formar los esclerocios típicos de la *Sclerotinia sclerotiorum*. Para cada tratamiento se utilizó 5 discos petri con 10 semillas cada uno.

En este primer ensayo el comportamiento de los productos mencionados fué como sigue:

Desinfección de la semilla de maravilla  
CUADRO Nº 1

	Cantidad semillas	Peso de la semilla en grs.	Dosis del fungicida	Acción sobre del hongo
Mercysol	100	10.8	1:250	Nula
Phygón	50	5.510	1:100	Muy débil
Spergón	100	10.285	1:500	Muy débil
Aagrano	100	10.56	1:250	Control completo
Ceresan	100	10.6	1:250	Control completo
Arasan	87	10.39	1:400	Nula
Meracet	100	13.050	1:200	Control completo

Del cuadro preinserto puede observarse que los únicos fungicidas eficaces en contra de este hongo son los dos mercuriales orgánicos de procedencia holandesa y alemana, el Aagrano y Meracet respectivamente y el Ceresan de la firma Du Pont.

En un segundo ensayo destinado a obtener por una parte las dosis mínimas efectivas de los desinfectantes que mostraron eficacia en contra del hongo y por otra encontrar alguna dosis económica eficaz del producto nacional utilizado, se obtuvo los resultados siguientes:

## Desinfección de la semilla de maravilla

CUADRO N° 2

Producto	Dosis	Peso de 100 grs. de semilla	Acción sobre el hongo
Ceresan	1:400	13.450	Control completo
"	1:500	12.270	Control completo
Mercysol	1:125	19.820	Nula
"	1:100	12.770	Nula
"	1:50	14.690	Muy débil
"	1:25	14.160	Débil
Meracet	1:125	11.940	Control completo
"	1:250	12.660	Control completo
"	1:500	12.670	Control completo

Como puede apreciarse son igualmente eficaces en contra\* de la *Sclerotinia sclerotiorum* el Ceresan Du Pont que es un ethyl fosfato de mercurio y el Meracet, producto alemán a base de acetato de mercurio. Cabe advertir, sin embargo, que ningún desinfectante común de semillas es capaz de destruir las formas resistentes del hongo o esclerocios. En consecuencia, para asegurar el éxito de la desinfección deben eliminarse en forma escrupulosa dichos órganos antes de tratar las semillas.

## CONTROL DE LA ESCLEROTINIOSIS EN EL SUELO

Se sabe que el agente causal de la marchitez, la *Sclerotinia sclerotiorum* es un patógeno que una vez establecido en un suelo permanece activo por largo tiempo y que ataca a casi todas las especies vegetales cultivadas, siendo solamente resistentes a él los cereales y otras gramíneas. Al igual que otros parásitos radiculares facultativos, puede ser diseminado por el agua de riego o de drenaje, implementos agrícolas, ruedas y aún patas de los animales.

La destrucción en el suelo mediante fungicidas de la forma de propagación usual del hongo, los esclerocios, es muy difícil y cara por la extremada resistencia de estos órganos. Por esta circunstancia corrientemente se recurre a la rotación con cereales y pastos como único

medio para reducir la infestación a un límite que haga posible nuevamente el cultivo de la maravilla en un suelo contaminado. Naturalmente que el lapso de tal rotación depende en cada caso de la magnitud de la infección original y de las condiciones de temperatura y humedad más o menos favorable al patógeno que se prevalezcan durante dicho período. Así, según Bisby (1) en la Estación Experimental de Manitoba en Winipeg (Canadá), casi no se observó la enfermedad en girasol sembrado en un suelo con rotación de cereales de un año. En Pennsylvania (2) el hongo virtualmente desapareció de un suelo después de una rotación de dos años con cultivos no susceptibles. Sin embargo Young (3) recomienda como mínimo, un período de rotación de cuatro años a base de cereales y pastos.

#### TIPOS DE ENFERMEDAD

Las numerosas observaciones realizadas durante estos estudios, han permitido distinguir claramente dos formas en que la esclerotiniosis se presenta en el país: como marchitez total y como pudrición parcial de las cabezuelas. En la marchitez, que ocurre temprano en la temporada, la acción del patógeno determina la muerte más o menos rápida de la planta afectada, la que, en la generalidad de los casos, apenas alcanza a llegar a la florecencia. Los ejemplares atacados se presentan en grupos o manchones más o menos definidos. Este tipo de enfermedad permite deducir que la infección ha tenido lugar a través de las raíces y cuello de la planta por esclerocios o partes del micelio del hongo, sembrados conjuntamente con la semilla. Aún cuando las hifas del hongo son capaces de ascender en cierta extensión a través del sistema vascular de la planta, la muerte es debida principalmente a las toxinas por él excretadas.

El segundo tipo, esto es, la pudrición de los capítulos florales con los granos en formación, o ya maduros estos, es un claro ejemplo de infección transportada por el viento debida a las ascosporas del hongo. Aquí la planta no muere como en el caso anterior y presenta sus tallos y hojas aún verdes. La distribución de los ejemplares enfermos en el campo es también más irregular.

Entre ambos tipos de enfermedad hay una clara predominancia de la marchitez, lo que demuestra la importancia del uso de semilla sana y libre de esclerocios.

#### CONCLUSIONES

La esclerotiniosis es actualmente la más grave enfermedad que afecta a la maravilla en Chile y su dispersión en aumento se debe al uso de semilla contaminada con los órganos de reproducción del patógeno: esclerocios y micelio.

Para disminuir sus efectos es aconsejable el uso de semilla certificada bajo el control del Ministerio de Agricultura.

Para eliminar la enfermedad de un terreno contaminado debe establecerse una rotación mínima de 4 años a base de cereales y pastos (gramíneas).

Como medidas complementarias a la rotación, en el saneamiento de un suelo debe contemplarse: la eliminación y destrucción por el fuego de todos los restos vegetales enfermos, la suspensión del riego y del tránsito de animales o vehículos desde el terreno contaminado a los sanos adyacentes, la limpieza de los implementos agrícolas usados en dicho terreno antes de llevarlos a nuevas labores, etc. Como medida preventiva respecto a esta enfermedad es recomendable la siembra del girasol con el mayor espaciamento económicamente aplicable; la extirpación de las malezas y la limitación del riego al mínimo necesario.

En caso de semillas de dudosa procedencia debe procederse a su limpieza y desinfección para eliminar respectivamente a esclerocios y restos de micelio que pudieran acompañarlas.

Entre los fungicidas existentes en el país, son más recomendables para este propósito el Ceresan y el Meracet.

#### SUMMARY

The increase of Sclerotinia wilt of sunflower —the most serious disease of this crop in Chile— is due to the use of seed contaminated with mycelium and sclerotia of the pathogen.

To reduce the amount of losses the following measures are recommended: use of certified seed; crop rotation with cereals and grasses of four years at least; elimination and destruction by fire of all diseased plants and debris; suspension of irrigation and transit from contaminated areas and careful cleaning of agricultural implements used in such soils. Also it is advisable in sowing to space sunflowers at the greatest economically practical distance; to eliminate weeds and to reduce irrigation of sunflower plants to a minimum.

In case of seed of uncertain origin cleaning and disinfection are recommended. Among the seed disinfectants tested "Ceresan" and "Meracet" appeared the most promising.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.—BISBY, G. R. — "The sclerotinia disease of sunflower and other plants". Scientific Agriculture. 4:381-384. 1924.
- 2.—Pennsylvania Exp. Sta. Bull. 170.
- 3.—YOUNG, P. A. y MORRIS, H. E. — "Sclerotinia wilt of sunflower". Montana Agric. Exp. Sta. Bull. 208. 1927.